

Multiple-part trunk piston for combustion engines

Publication number: DE3319864

Publication date: 1984-08-30

Inventor: BARTH HERMANN; DINGER HANS DR-ING; FUCHS REINHOLD; MESSNER DIETER; STUSKA GOTTHARD

Applicant: MAHLE GMBH; MOTOREN TURBINEN UNION

Classification:

- international: F02B23/06; F02F3/00; F02B23/02; F02F3/00; (IPC1-7): F02F3/00

- European: F02B23/06W; F02F3/00B1

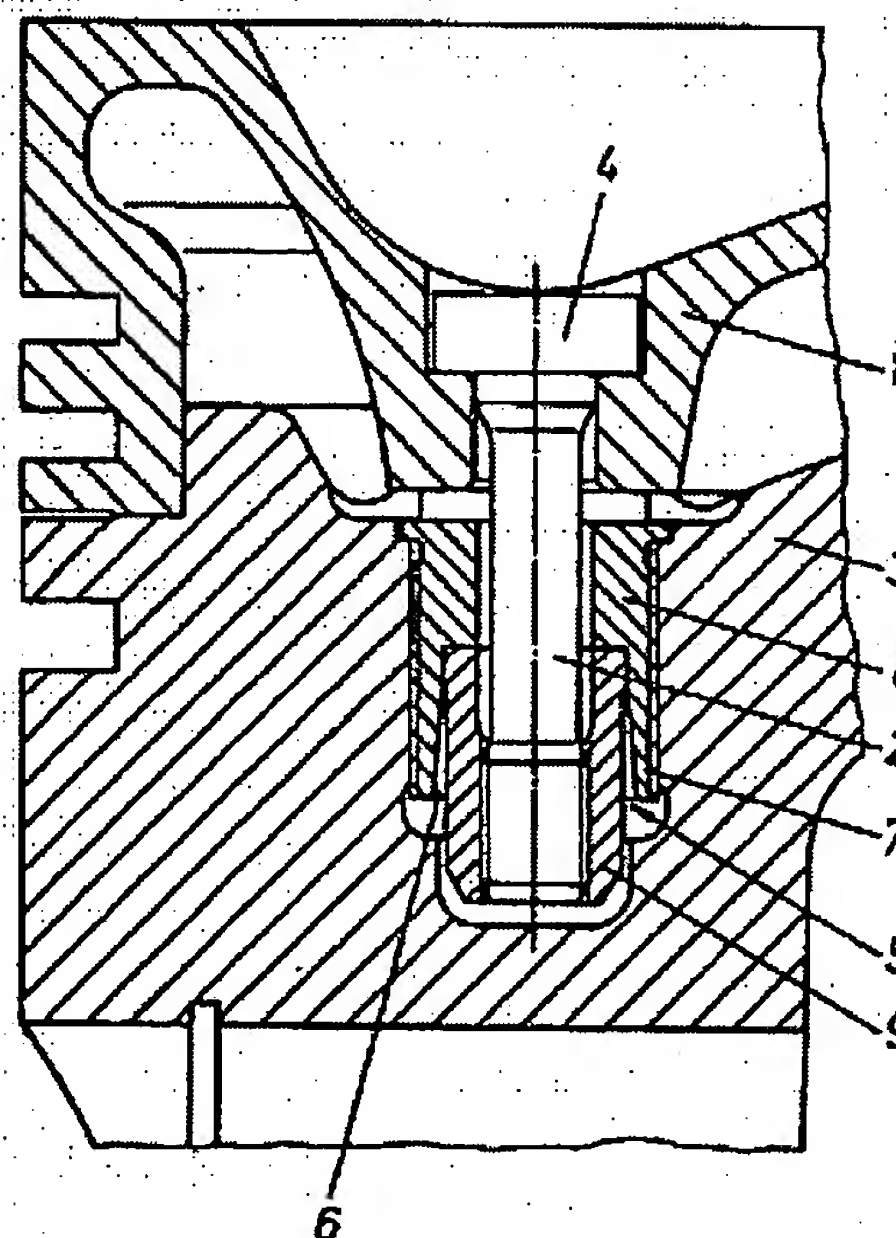
Application number: DE19833319864 19830601

Priority number(s): DE19833319864 19830601

[Report a data error here](#)

Abstract of DE3319864

In the case of a multiple-part trunk piston for combustion engines the piston head (1) is fixed to an aluminium piston bottom section (3) by way of expansion bolts (2). The expansion bolts (2) act by way of their bolt head (4) on the piston head (1) and are connected at their other end to the piston bottom section by way of a threaded sleeve (5). In order to prevent cracks in the piston bottom section (3) in the threaded connection between threaded sleeve (5) and piston bottom section (3), the threaded sleeve (5) has an annular recess (6) at its end remote from the piston head.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑰ Aktenzeichen: P 33 19 864.0-13
⑱ Anmeldetag: 1. 6. 83
⑲ Offenlegungstag: —
⑳ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 30. 8. 84

DE 33 19 864 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:

Mahle GmbH, 7000 Stuttgart, DE; MTU Motoren-
und Turbinen-Union Friedrichshafen GmbH, 7990
Friedrichshafen, DE

⑦② Erfinder:

Barth, Hermann, 7000 Stuttgart, DE; Dinger, Hans,
Dr.-Ing., 7990 Friedrichshafen, DE; Fuchs, Reinhold,
7012 Fellbach, DE; Meßner, Dieter, 7000 Stuttgart,
DE; Stuska, Gotthard, 7012 Fellbach, DE

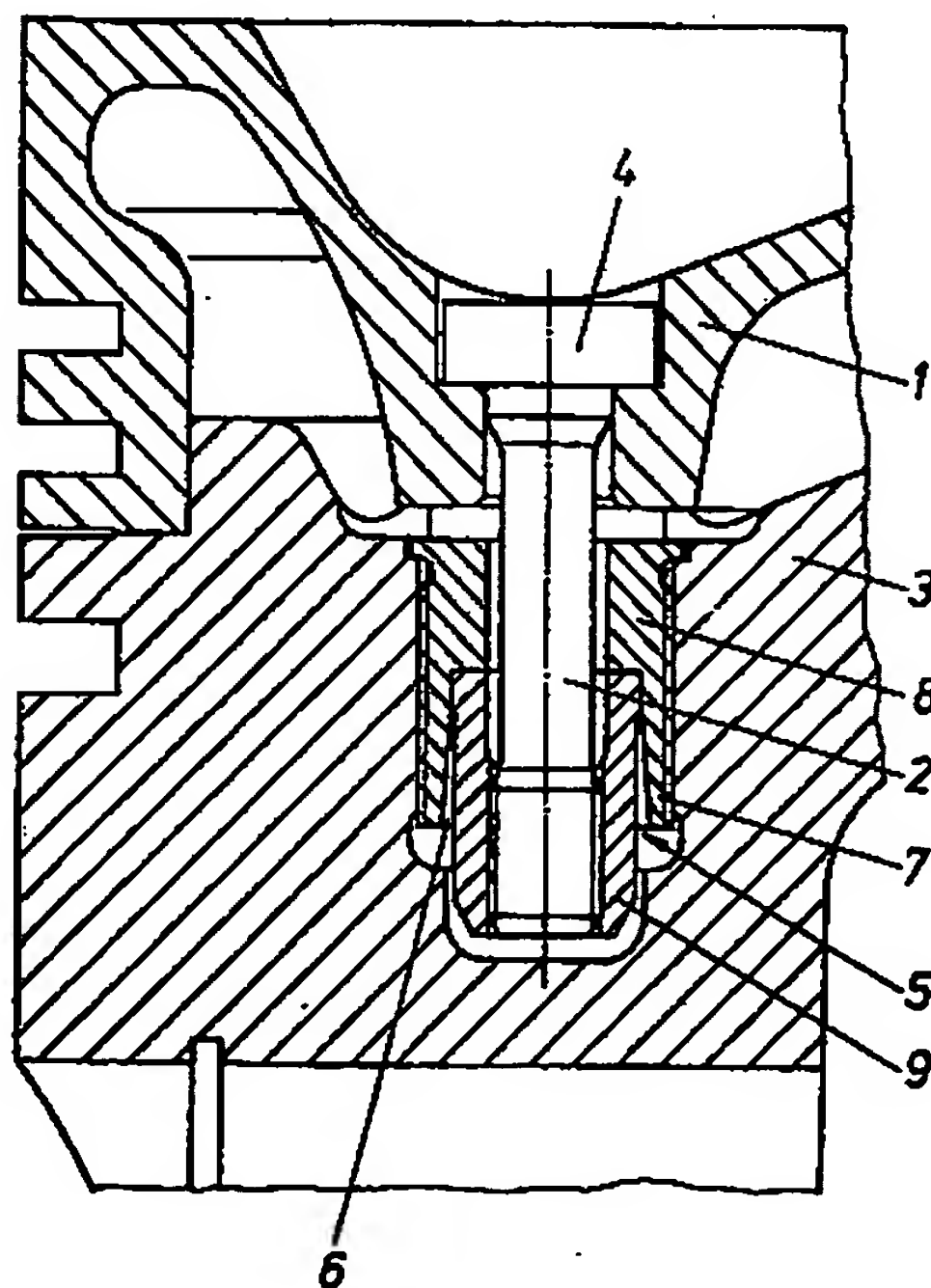
⑤⑥ Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene
Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 9 69 838

Beifolgebogen

⑤④ Mehrteiliger Tauchkolben für Verbrennungsmotoren

Bei einem mehrteiligen Tauchkolben für Verbrennungs-
motoren ist der Kolbenboden (1) über Dehnschrauben (2) an
einem Kolbenunterteil (3) aus Aluminium befestigt. Die
Dehnschrauben (2) greifen mit ihrem Schraubenkopf (4) an
dem Kolbenboden (1) an und sind an ihrem anderen Ende
über eine Gewindehülse (5) mit dem Kolbenunterteil ver-
bunden. Zur Vermeidung von Rissen in dem Kolbenunterteil
(3) in der Gewindeverbindung zwischen Gewindehülse (5)
und Kolbenunterteil (3) weist die Gewindehülse (5) an ihrem
dem Kolbenboden abgewandten Ende eine ringförmige
Aussparung (6) auf.



DE 33 19 864 C 1

Patentansprüche:

1. Mehrteiliger Tauchkolben für Verbrennungsmotoren mit einem über Dehnschrauben (2) an einem Kolbenunterteil (3) aus Leichtmetall befestigten Kolbenboden (1), bei dem die Dehnschrauben (2) in dem Kolbenunterteil (3) in eingeschraubten Gewindehülsen (5) aus einem Material mit einem gegenüber Leichtmetall höheren Elastizitätsmodul eingeschraubt sind, dadurch gekennzeichnet, daß jede Gewindehülse (5) von ihrem dem Kolbenboden (1) abgewandten Ende ausgehend eine sich in Längsrichtung der jeweiligen Dehnschraube (2) erstreckende einen Teil der Gesamtlänge der Gewindehülse erfassende ringförmige Aussparung (6) in dem Bereich zwischen Innen- und Außengewinde aufweist.

2. Mehrteiliger Tauchkolben nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der ringförmigen Aussparung (6) zwischen 25 und 75% der Einschraublänge der Gewindehülse (5) im Kolbenunterteil (3) beträgt.

3. Mehrteiliger Tauchkolben nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindehülse (5) von ihrem dem Kolbenboden (1) abgewandten Ende ausgehend einen außengewindefreien Bereich aufweist.

4. Mehrteiliger Tauchkolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Gewindehülse (5) aus zwei Teilen — Haupt- (8) und Einsatzteil (9) — zusammengesetzt ist, von denen das Einsatzteil (9) den radial innerhalb der ringförmigen Aussparung liegenden Bereich bildet.

5. Mehrteiliger Tauchkolben nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einsatzteil (9) im Fußbereich der ringförmigen Aussparung (6) durch Schrumpfpassung mit dem Hauptteil (8) verbunden ist.

Die Erfindung betrifft einen mehrteiligen Tauchkolben für Verbrennungsmotoren nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige mehrteilige Kolben sind z. B. aus der DE-PS 9 69 838 bekannt. Bei hohen Belastungen der Dehnschrauben kann es bei diesen Bauarten vorkommen, daß sich insbesondere im Bereich der ersten Gewindegänge der Gewindehülse an deren dem Kolbenboden abgewandten Ende Anrisse in dem Leichtmetall des Kolbenunterteiles bilden. Die bisherigen Abhilfemaßnahmen richteten sich im wesentlichen darauf, die Gewindegänge durch besondere Formgebung in dem genannten Bereich weniger rißanfällig zu machen. Eine befriedigende Lösung konnte jedoch bisher nicht gefunden werden.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Rißanfälligkeit bei unter anderem mittels Gewindehülsen verschraubten mehrteiligen Kolben im Kolbenunterteil im Bereich der Gewindehülse zu vermindern.

Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Ausbildung der Gewindehülse nach dem kennzeichnenden Merkmal des Anspruchs 1.

Bei der vorgeschlagenen Form der Gewindehülse ist der Bereich der Gewindeverbindung zwischen Gewin-

dehülse und Kolbenunterteil, der radial außerhalb der ringförmigen Aussparung liegt, hinsichtlich der von den Dehnschrauben auf das Leichtmetallkolbenunterteil zu übertragenden Kräfte entlastet. Diese Entlastung nimmt in den Gewindegängen zwischen Gewindehülse und Kolbenunterteil vom Fuße der ringförmigen Aussparung bis zu deren offenen Ende hin zu. Der Grund hierfür ist im wesentlichen darin zu sehen, daß der äußere durch die ringförmige Aussparung gebildete Ringbereich der Gewindehülse durch elastische Verformung die in den ersten Gewindegängen am vom Kolbenboden abgewandten Ende der Gewindehülse zu übertragenden Kräfte erheblich vermindert. Dadurch wird insgesamt über die gesamte Höhe der Gewindehülse eine gleichmäßigere Verteilung der lokal jeweils zu übertragenden Kräfte ermöglicht. Dies hat wiederum zur Folge, daß auch bei höchsten Dehnschraubenbelastungen in der Gewindeverbindung zwischen Gewindehülse und Kolbenunterteil Anrisse in dem Leichtmetall des Kolbenunterteiles bei richtiger Auslegung der Gewindehülsenabmessungen recht sicher vermieden werden können.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung geben die Unteransprüche wieder. Die angegebenen Maße für die axiale Tiefe der ringförmigen Aussparung sind in etwa einzuhalten, um die gewünschte elastische Verformung des radial außerhalb der ringförmigen Aussparung liegenden Ringbereiches der Gewindehülse zu ermöglichen.

Die in den Unteransprüchen vorgeschlagene Zweiteilung der Gewindehülse ermöglicht insbesondere eine einfache Herstellung der ringförmigen Aussparung. Bei einer Zweiteilung der Gewindehülse erweist sich eine Verbindung der beiden Teile durch eine Schrumpfpassung als besonders vorteilhaft. Im Prinzip ist eine feste Verbindung zwischen den zwei Teilen der Gewindehülse funktionell betrachtet nicht erforderlich, da die Teile bei eingeschraubter Dehnschraube ausreichend gespannt sind. Hier würde also eine radiale Zentrierung voll ausreichen. Eine feste Verbindung zwischen den beiden Teilen der Gewindehülse ist allerdings immer dann zweckmäßig, wenn bei durch den Kolbenboden zu montierenden Dehnschrauben eine Zugriffsmöglichkeit an die Gewindehülsen von unten nicht gegeben ist.

Ein Ausführungsbeispiel ist in der Zeichnung dargestellt. Diese zeigt einen Ausschnitt eines gebauten Kolbens im Längsschnitt.

Ein Kolbenboden 1 aus Stahl ist über Dehnschrauben 2 mit einem Kolbenunterteil 3 aus Aluminium verbunden. Die Dehnschrauben 2 liegen mit ihrem Schraubenkopf 4 auf dem Kolbenboden 1 auf und greifen an ihrem anderen Ende in dem Kolbenunterteil 3 in eine Gewindehülse 5 aus Stahl ein. Die Gewindehülse 5 weist an ihrem dem Kolbenboden 1 abgewandten Ende eine ringförmige Aussparung 6 auf. Der Ringbereich 7 der Gewindehülse ermöglicht durch elastische Verformbarkeit eine Verminderung der in den ersten Gewindegängen am unteren Ende der Gewindehülse 5 auf das Kolbenunterteil zu übertragenden Kräfte. Dadurch können die an das freie Ende des Ringbereiches 7 angrenzenden Gewindegänge des Kolbenunterteiles 3 bei richtiger Dimensionierung des Ringbereiches 7 soweit entlastet werden, daß Gewindeanrisse in diesem Bereich äußerst sicher auch bei höchster Dehnschraubenbelastung vermieden werden können. Die richtige Auslegung des Ringbereiches 7 kann rechnerisch oder auch empirisch festgelegt werden. Bei der richtigen Auslegung kommt

es dabei wesentlich auf die radiale Breite sowie die axiale Länge des Ringbereiches 7 an.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel ist die Gewindehülse 5 zweigeteilt und setzt sich aus einem Haupt- (8) und Einsatzteil 9 zusammen. Verbunden sind die beiden Teile durch eine Schrumpfpassung.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

- Leerseite -

